



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 15 509 A 1**

②① Aktenzeichen: P 44 15 509.3
②② Anmeldetag: 3. 5. 94
④③ Offenlegungstag: 9. 11. 95

⑤① Int. Cl.⁶:
A 63 B 59/12
B 29 C 69/00
B 29 C 49/00
B 32 B 1/08
B 32 B 27/04
B 32 B 25/02
// B29L 31:52, B32B
27/34, 25/20, C08J
5/04, 5/24

DE 44 15 509 A 1

⑦① Anmelder:
Noite, Joachim Josef, 41542 Dormagen, DE

⑦④ Vertreter:
Berkenfeld, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 50735 Köln

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ **Hockeyschläger und Verfahren zum Herstellen eines Hockeyschlägers**

⑤⑦ Der Hockeyschläger besteht über seiner gesamten Länge aus einem faserverstärkten Kunststoff. Im einzelnen besteht er aus einem in die Form eines U gelegten und mit Prepeg ummantelten Schlauch. Der ummantelte Schlauch wird in eine Negativform gelegt. Dabei wird sein geschlossenes Ende in die Form des Kopfes abgebogen. Anschließend wird der Schlauch aufgeblasen. Dadurch wird das Prepeg an die Forminnenwand angepreßt. Die Negativform wird in üblicher Weise aufgeheizt. Der fertige Hockeyschläger weist zwei parallel zueinander verlaufende und über eine gemeinsame Mittelwand verbundene Hohlprofile auf. Deren Innenwände werden durch den Schlauch gebildet. Der Griff kann getrennt aus einem Thermoplasten hergestellt und auf den Schaft aufgeschoben werden. Der Hockeyschläger ist leicht an Gewicht und trotzdem sehr stabil.

DE 44 15 509 A 1

Die Erfindung betrifft einen Hockeyschläger mit einem Kopf, einem Griff und einem diese verbindenden Schaft, wobei der Hockeyschläger mindestens teilweise aus einem faserverstärkten Kunststoff besteht. Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Herstellen eines Hockeyschlägers.

Hockeyschläger wurden ursprünglich nur aus Holz gefertigt. Aus dieser Herstellung aus Holz ergibt sich der Rechteckquerschnitt, den der Hockeyschläger im Bereich des Kopfes, des Schaftes und des Griffes aufweist. Hieraus ergibt sich auch, daß ein Hockeyschläger über seiner gesamten Länge aus einem einzigen Werkstoff besteht. Dies gilt sowohl für aus Holz gefertigte als auch für die heute aus Kunststoff gefertigten Hockeyschläger.

Nachdem Hockeyschläger ursprünglich nur aus Holz gefertigt wurden, ging man dann dazu über, dieses Holz an seiner Oberfläche mit Fasern und Kunstharz zu verstärken. Anschließend baute man Hockeyschläger mit einem Kern aus Schaumstoff und einer Ummantelung aus Fasern und Kunstharz, die mit der Hand naß auflaminiert wurden. Ein auf diese Weise gefertigter Hockeyschläger bestand zu 50% aus Schaumstoff und zu 50% aus Fasern und Kunstharz. In einer weiteren Entwicklungsstufe wurden der aus Schaumstoff bestehende Kern und trockene Fasern in eine Spritzgußform eingelegt. Ein solches Herstellungsverfahren ist unter dem Namen Transfer Injection Molding bekannt. Die Herstellung der Hockeyschläger hat damit den gleichen Weg wie die Herstellung anderer Gegenstände durchlaufen. Ursprünglich wurden diese auch nur aus dem Naturprodukt Holz hergestellt, während sie heute ausschließlich aus Kunststoffen hergestellt werden.

Die Erfindung setzt diesen Weg fort. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hockeyschläger ausschließlich nach dem neuesten Stand der Technik und vollständig frei von den bekannten Herstellungsverfahren zu fertigen. Dabei soll auch an die Wünsche des Hockeyspielers gedacht werden. Schließlich soll der Hockeyschläger seine herkömmliche Form, das heißt seinen Rechteckquerschnitt, beibehalten, obwohl weder die Festigkeit noch das Spiel mit dem Hockeyschläger diese Form verlangt.

Bei einem Hockeyschläger der eingangs genannten Gattung wird diese Aufgabe nach der Erfindung dadurch gelöst, daß Kopf und Schaft beide aus zwei zueinander parallel verlaufenden Hohlprofilen bestehen und beide Hohlprofile eine gemeinsame Mittelwand aufweisen und aus faserverstärktem Kunststoff bestehen. Kopf und Schaft bestehen dabei zweckmäßig beide aus Prepeg. Unter Prepeg versteht man ein im Handel erhältliches Tape, ein unidirektionales Band, das aus mit Kunstharz vorimprägnierten Fasern besteht. Ein aus Prepeg gefertigter Hockeyschläger hat ein so großes Widerstandsmoment und eine so hohe Festigkeit, daß er zum Erreichen seiner Sollfestigkeit nicht massiv sein muß. Deshalb besteht der erfindungsgemäße Hockeyschläger aus zwei zueinander parallelen Hohlprofilen, deren aneinander anstoßende Wände zu einer gemeinsamen Mittelwand verschmolzen sind. Diese beiden parallel zueinander verlaufenden Hohlprofile ergeben einmal die gewünschte Sollfestigkeit und führen zum anderen zu dem gewünschten Rechteckquerschnitt.

Die Innenwände beider Hohlprofile bestehen zweckmäßig aus einem Schlauch. Dieser besteht vorzugsweise aus einem Polyamid oder einem Silikon. In einer zweck-

mäßigen Ausführungsform ist der Griff in einem Arbeitsgang und einstückig mit dem Kopf und dem Schaft ausgebildet.

Die bekannten, durchgehend aus Kunststoff bestehenden Hockeyschläger sind verhältnismäßig steif. Der beim Auftreffen des Kopfes auf den Ball entstehende Stoß überträgt sich damit bis in den Griff und wandert von dort in die Hand und das Handgelenk des Spielers. Auf die Dauer wirkt dies belastend und schädigt das Handgelenk. Zum Vermeiden dieser Belastung und Schädigung des Handgelenks sieht die Erfindung in einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung vor, daß der Griff aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht und auf das ihm zugewandte Ende des Schaftes teilweise aufgeschoben und auf diesem gehalten ist. Thermoplastische Kunststoffe sind weicher, elastisch und federnd. Ein erfindungsgemäßer Griff fängt damit die Schläge ab und hält sie vom Handgelenk des Spielers fern. Der auf das Ende des Schaftes aufgeschobene Griff kann auf den Schaft aufgeklebt oder ohne Klebung im Preßsitz auf diesem gehalten sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen des vorstehend gekennzeichneten Hockeyschlägers zeichnet sich dadurch aus, daß ein Schlauch von etwa der doppelten Länge von Schaft und Kopf in U-Form gelegt, der in U-Form liegende Schlauch mit Prepeg beschichtet und ummantelt, der mit Prepeg ummantelte Schlauch in eine Form gelegt, die Form geschlossen, der Schlauch anschließend aufgeblasen und die Form aufgeheizt wird. Dabei sollten die beiden offenen Enden des Schlauches in dem dem Griff zugewandten Ende des Schaftes zu liegen kommen. Beim ersten Beschichten und Ummanteln des Schlauches mit Prepeg wird die in der Form aufnehmbare Menge, Ausrichtung und Lage des Prepegs bei einem Prototyp bestimmt und für die folgende Produktion festgehalten. Damit muß man nur beim ersten Beschichten und Ummanteln durch mehrmaliges Einlegen des Rohlings in die Form ermitteln, wieviel Prepeg jedesmal an welcher Stelle und in welcher Ausrichtung benötigt wird.

Am Beispiel der in der Zeichnung gezeigten Ausführungsform wird der erfindungsgemäße Hockeyschläger nun weiter beschrieben. In der Zeichnung ist:

Fig. 1 eine Ansicht des Hockeyschlägers von vorne,
Fig. 2 eine Ansicht des Hockeyschlägers von der Seite,

Fig. 3 ein Schnitt durch den Hockeyschläger entlang der Schnittlinie A-A in Fig. 1,

Fig. 4 ein Schnitt durch den Hockeyschläger entlang der Schnittlinie B-B in Fig. 1,

Fig. 5 ein Schnitt durch den Hockeyschläger entlang der Schnittlinie C-C in Fig. 1,

Fig. 6 ein Schnitt durch den Hockeyschläger entlang der Schnittlinie D-D in Fig. 1,

Fig. 7 ein Schnitt durch den Hockeyschläger entlang der Schnittlinie E-E in Fig. 1,

Fig. 8 ein Schnitt durch den Hockeyschläger entlang der Schnittlinie F-F in Fig. 1,

Fig. 9 ein Schnitt durch den Hockeyschläger entlang der Schnittlinie G-G in Fig. 2 und

Fig. 10 eine vergrößerte Darstellung des in Fig. 8 eingekreisten Gebietes.

Die Figuren zeigen den Hockeyschläger 12 mit seinem Griff 14, seinem Schaft 16 und dem Kopf 18. Der Griff 14 ist auf das ihm zugewandte und in den Fig. 1 und 2 oben liegende Ende 20 des Schaftes 16 aufgeschoben. Dieser Griff 14 besteht aus einem thermoplastischen Kunststoff. Gemäß den Darstellungen in den

Fig. 3 und 4 hat er Kreisquerschnitt.

In etwa Kreisquerschnitt hat der Schaft 16 auch noch in der Schnittebene C-C. In den weiteren Schnittebenen D-D bis G-G weisen der Schaft 16 und der Kopf 18 den genannten Rechteckquerschnitt auf. In diesen Bereichen werden der Schaft 16 und der Kopf 18 durch die beiden Hohlprofile 22 und 24 mit der gemeinsamen Mittelwand 26 gebildet. Die Innenwände der beiden Hohlprofile 22 und 24 werden durch den Schlauch 28 gebildet.

Zur Herstellung des Hockeyschlägers wird als erstes der noch gerade Schlauch 28 von Hand mit Prepeg belegt und ummantelt. Anschließend wird der Schlauch 28 zu einem U gelegt und im Bereich des Kopfes abgebogen. Der in Form eines U liegende Schlauch bildet einen Doppelschlauch. Beim ersten Belegen und Ummanteln wurde festgehalten, welche Länge oder welche Menge Prepeg benötigt wird. Diese Zahlen werden festgehalten. Mit der beim Bau des Prototyps bestimmten Anzahl, Ausrichtung und Position der Prepeglagen wird jeder weitere Doppelschlauch vervollständigt. Nachdem sämtliche Stücke und Streifen des Prepeg nach Konstruktionsplan aufgelegt sind, wird der mit Prepeg belegte Doppelschlauch in eine Negativform des Hockeyschlägers gelegt. Diese Form wird verschlossen und geheizt. Dabei wird der Schlauch 28 aufgeblasen. Dabei drückt er das unter der Einwirkung der Hitze zähflüssig gewordene Prepeg gegen die Innenwände der Form. Nach Ablauf einer bestimmten, vom Harztyp und der Höhe der Temperatur abhängigen Zeit ist das Harz ausgehärtet. Der fertige Hockeyschläger 12 kann der Form entnommen werden. Gegebenenfalls muß seine Oberfläche noch bearbeitet und Grat entfernt werden. Sofern es sich um die Ausführungsform handelt, bei der der Griff 14 getrennt aus einem thermoplastischen Werkstoff hergestellt wurde, wird dieser in einem letzten Arbeitgang auf das Ende 20 des Schaftes 16 aufgeschoben. Dabei werden die Abmessungen entweder so getroffen, daß der Griff 14 im Preßsitz auf dem Ende 20 sitzt, oder der Griff 14 wird aufgeklebt.

Die Schnitte der Fig. 3 bis 9 zeigen den Querschnitt des Hockeyschlägers 12 ausgehend vom Griff 14 bis zum Kopf 18. Auf diesem Weg geht der Querschnitt von einer Kreis- in eine Rechteckform über. Gleichzeitig erkennt man die großen Hohlprofile 22 und 24. Die von diesen umschlossenen Lufträume führen zu dem geringen Gewicht des erfindungsgemäßen Hockeyschlägers 12. Die Außenwände und die gemeinsame Mittelwand 26 verleihen ihm eine wabenförmige und damit stabile Struktur. Fig. 10 zeigt in vergrößerter Darstellung und nicht maßstäblich den Schlauch 28. Dieser bildet, wie schon in Fig. 7 angedeutet ist, die Innenwand der beiden Hohlprofile 22 und 24.

kennzeichnet, daß die Innenwand beider Hohlprofile (22, 24) aus einem Schlauch (28) besteht.

4. Hockeyschläger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (28) aus einem Polyamid besteht.

5. Hockeyschläger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (28) aus einem Silikon besteht.

6. Hockeyschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Griff (14) in einem Arbeitgang und in einem Stück mit dem Kopf (18) und dem Schaft (16) ausgebildet ist.

7. Hockeyschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Griff (14) aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht und auf das ihm zugewandte Ende (20) des Schaftes (16) teilweise aufgeschoben und auf diesem gehalten ist.

8. Hockeyschläger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Griff (14) auf den Schaft (16) geklebt ist.

9. Hockeyschläger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Griff (14) auf dem Schaft (16) im Preßsitz gehalten ist.

10. Verfahren zum Herstellen eines Hockeyschlägers nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schlauch (28) von etwa der doppelten Länge von Schaft (16) und Kopf (18) in U-Form gelegt, der in U-Form liegende Schlauch (28) mit Prepeg beschichtet und ummantelt, der mit Prepeg ummantelte Schlauch (28) in eine Form gelegt, die Form geschlossen, der Schlauch (28) anschließend aufgeblasen und die Form aufgeheizt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden offenen Enden des Schlauches (28) in dem dem Griff (14) zugewandten Ende (20) des Schaftes (16) zu liegen kommen.

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beim ersten Beschichten und Ummanteln des Prototyps in der Form aufnehmbare Menge Prepeg und dessen Lage und Richtung bestimmt und für die folgende Produktion festgehalten wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Hockeyschläger mit einem Kopf, einem Griff und einem diese verbindenden Schaft, wobei der Hockeyschläger mindestens teilweise aus einem faserverstärkten Kunststoff besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß Kopf (18) und Schaft (16) beide aus zwei zueinander parallel verlaufenden Hohlprofilen (22, 24) bestehen und beide Hohlprofile (22, 24) eine gemeinsame Mittelwand (26) aufweisen und aus faserverstärktem Kunststoff bestehen.
2. Hockeyschläger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Kopf (18) und Schaft (16) beide aus Prepeg bestehen.
3. Hockeyschläger nach Anspruch 1, dadurch ge-

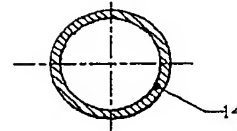
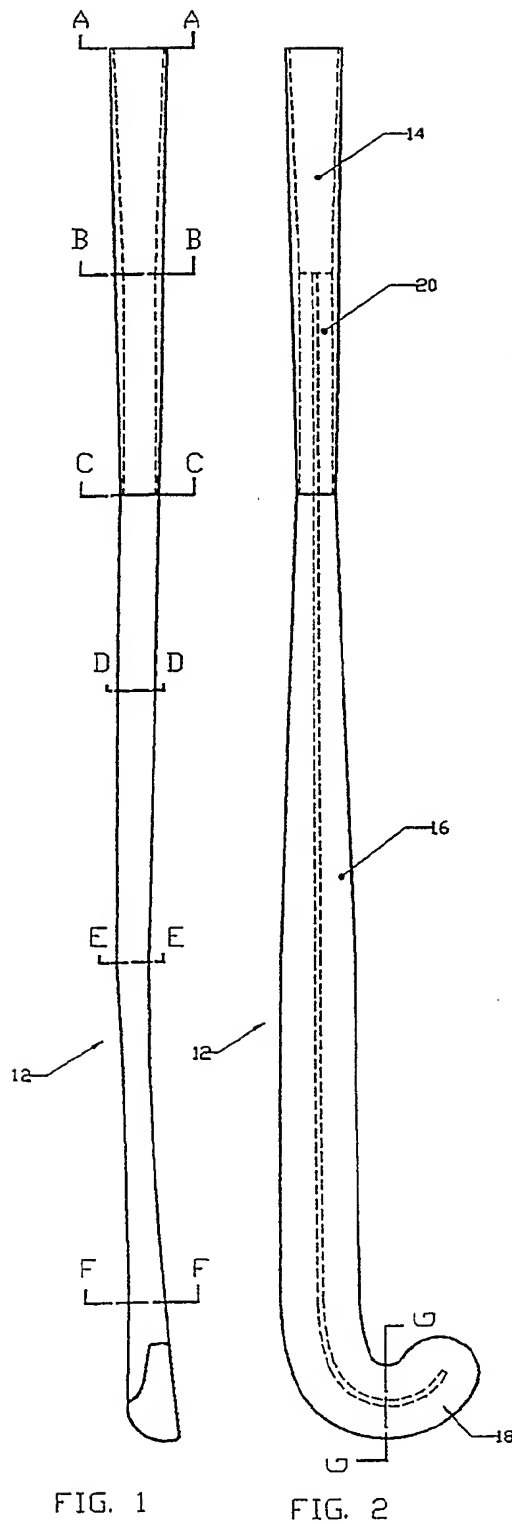


FIG. 3

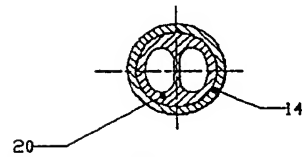


FIG. 4

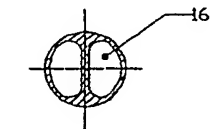


FIG. 5

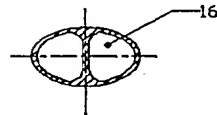


FIG. 6

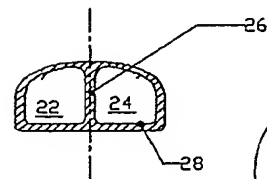


FIG. 7

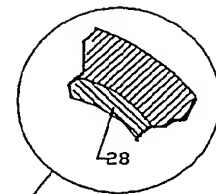


FIG. 10

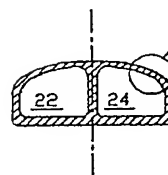


FIG. 8

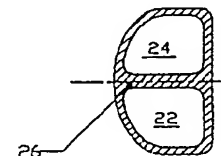


FIG. 9